

Ergebnisse der Ultraschalldiagnostik
in der Frühgravidität

von
Gerd-Michael Mielke
aus
Erlangen

1979

1980 # 56

Aus der Frauenklinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. K. G. Ober

Ergebnisse der Ultraschalldiagnostik in der Frühgravidität

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von

Gerd-Michael Mielke
aus
Erlangen

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten

Referent: Prof. Dr. K.-G. Ober

Tag der mündlichen Prüfung: 24.10.1979

Danksagung

Aufrichtigen Dank möchte ich aussprechen an Herrn Dr. Mulz, der das Thema der Arbeit anregte, mir sein Material zur Verfügung stellte und stets bereit war, mich hilfreich zu beraten.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Gliederung

- I. Einleitung und Zweckbestimmung
- II. Material und Methode
- III. Ergebnisse mit Diskussion
- IV. Zusammenfassung
- V. Literaturverzeichnis

I. Einleitung und Zweckbestimmung

Seit dem Beginn der sechziger Jahre wird in einer stetig wachsenden Zahl von Veröffentlichungen die Anwendbarkeit der Ultraschalldiagnostik in der Frühgravidität untersucht. Die sonographische Darstellbarkeit des Schwangerschaftsproduktes und seiner Lebenszeichen wenige Wochen nach dem Konzeptionstermin ohne Risiko für Mutter und Kind konnte nachgewiesen werden (1), so daß inzwischen die Ultraschalluntersuchung an vielen Kliniken auch in der Frühschwangerschaft regelmäßig eingesetzt wird. Die Zuverlässigkeit und Aussagekraft des Verfahrens konnte man beweisen; allerdings beruhen die meisten diesbezüglichen Statistiken (9; 13) auf Befunden, welche von wenigen erfahrenen Ultraschalluntersuchern unter wissenschaftlich ausgerichteten Voraussetzungen erhoben wurden. Der Zweck der vorliegenden Arbeit soll es sein, den Wert der Ultraschalluntersuchung in der Frühschwangerschaft zu beurteilen, wenn das Verfahren von Untersuchern mit unterschiedlicher Erfahrung unter praxisbezogenen Bedingungen eingesetzt wird.

II. Material und Methode

In einer retrospektiven Studie wurden 229 Ultraschalluntersuchungen ausgewertet, die in den Jahren 1975 und 1976 an der Universitäts-Frauenklinik Erlangen durchgeführt worden sind. Berücksichtigung fanden Graviditäten der 6. bis zur 17. Schwangerschaftswoche, wobei sich die Angaben immer auf den ersten Tag der letzten Periode beziehen. Die Untersuchungen führten dreizehn Ärzte durch, die zum Teil die basalen Kenntnisse der Ultraschalldiagnostik, zum Teil langjährige Erfahrung mit der Methode aufwiesen; sie benutzten den Real-Time-B-Scanner Vidoson 635 und den Compound-Scanner NE 4102. Die Patientinnen wurden liegend und mit gefüllter Blase untersucht. Lagen mehrere Untersuchungen derselben Schwangeren vor, so wurden alle unabhängig voneinander in mindestens vierwöchigem Abstand erhobenen Befunde und der jeweils erste von denen eines kürzeren Zeitraums zur selben Fragestellung erfaßt, da die Mehrfachuntersuchungen komplizierter Fälle nur von den erfahreneren Untersuchern durchgeführt wurden. Die Richtigkeit der gestellten Diagnose konnte in 63 % der Fälle anhand eines Geburtsjournals, eines histologischen Befundes oder einer mindestens einen Monat späteren Untersuchung beurteilt werden; alle Angaben zur Treffsicherheit der Methode beziehen sich nur auf diese Gruppe, während die Fälle mit unbekanntem weiteren Schwangerschaftsverlauf lediglich bei der Übersicht der erhobenen Befunde beziehungsweise der daraus gezogenen Schlüsse mit ausgewertet wurden.

III. Ergebnisse mit Diskussion

Ausgewertet wurden Untersuchungen zu den folgenden klinischen Fragestellungen:

1. Liegt eine Gravidität vor beziehungsweise wie ist die vorliegende Gravidität zu beurteilen?
2. Wie alt ist die Gravidität?
3. Liegt eine extrauterine Gravidität vor?
4. Liegt eine Gravidität mit gynäkologischem Tumor vor und wie ist sie zu beurteilen?

Die Verteilung der Fälle auf die Fragestellungen zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1

	N	%
1. Liegt eine Gravidität vor beziehungsweise wie ist die vorliegende Gravidität zu beurteilen?	162	72
2. Wie alt ist die Gravidität?	27	12
3. Liegt eine extrauterine Gravidität vor?	26	11
4. Liegt eine Gravidität mit gynäkologischem Tumor vor und wie ist sie zu beurteilen?	14	5
	229	100

1. Fragestellung: Liegt eine Gravidität vor beziehungsweise ist die vorliegende Gravidität zu beurteilen?

Die Fragen, ob eine Gravidität vorliegt und wie diese zu beurteilen ist, stellten sich den Ultraschalluntersuchern zumeist gemeinsam, so daß eine Trennung der Fälle in der Auswertung nicht sinnvoll erschien.

Tabelle 2 zeigt die Antworten der Ultraschalluntersucher auf die Fragestellung 1.

Tabelle 2

	N	%
1. intakte Gravidität	88	54
2. gestörte Gravidität	31	19
3. Gravidität ohne Beurteilung	27	17
4. fragliche Gravidität	5	3
5. keine Gravidität	11	7
	162	100

Sonographisches Kriterium für das Vorliegen einer Schwangerschaft war, daß vom Schwangerschaftsprodukt zumindest der Fruchtsack eindeutig dargestellt werden konnte; dies gelang bei intakten Graviditäten in 50 % der Fälle der 6. Schwangerschaftswoche, in 77 % der Fälle der 7. Schwangerschaftswoche und regelmäßig ab der 8. Schwangerschaftswoche; die frühesten in der Literatur angegebenen Werte sind die 5. Schwangerschaftswoche für die Erstdarstellung, die

7. Schwangerschaftswoche für den sicheren sonographischen Nachweis einer Gravidität (11; 13; 16).

Die Beurteilung der Graviditäten erfolgte anhand von Herzaktion und Motilitäten als Kriterium embryonalen Lebens und von Fruchtsack, Fetlänge, biparietalem Durchmesser und Thoraxapertur als Kriterien embryonaler Reife.

Die Diagnose 'intakte Gravidität' wurde gestellt, wenn embryonales Leben durch Herzaktion oder Motilitäten bewiesen werden konnte und das den Ultraschallmessungen entsprechende Schwangerschaftsalter von dem anhand der letzten Periode berechneten um nicht mehr als zwei Wochen abwich. Mit welcher Häufigkeit die Kriterien vorlagen zeigen Tabelle 3 und 4.

Tabelle 3

Kriterien embryonalen Lebens:

Herzaktion (HA) und Motilitäten (Mot)

	nachgewiesen in % der Fälle
HA oder Mot oder beide	99
Mot insgesamt	91
HA insgesamt	70
nur Mot	26
nur HA	8

Tabelle 4

Kriterien embryonaler Reife:

Altersbestimmung durch Messung von Fruchtsack, Fetlänge, biparietalem Durchmesser und Thoraxapertur

Differenz des gemessenen vom berechneten Alter	in % der Fälle
0 Wochen	59
1 Woche	20
2 Wochen	7
mehr als 2 Wochen	0
keine Altersbestimmung	14

In 14 % der Fälle erfolgte die Diagnose 'intakte Gravidität' ohne Bestimmung des Gestationsalters nur auf dem Nachweis embryonalen Lebens hin, in einem Fall der 7. Schwangerschaftswoche allein aufgrund eines entsprechenden Fruchtsackes.

Alle Fälle der Diagnose 'intakte Gravidität' erwiesen sich in weiteren Schwangerschaftsverlauf als richtig beurteilt; eine Übersicht der Trefferquoten gibt Tabelle 7 auf Seite 15.

Wenn im Ultraschall embryonale Lebenszeichen fehlten und die Messungen einer um zwei oder mehr Wochen jüngeren Schwangerschaft entsprachen, wurde die Diagnose 'gestörte Gravidität' gestellt; ab der 11. Schwangerschaftswoche genügte hierfür auch das Fehlen embryonalen Lebens allein.

Außerdem wurden vier Fälle der 6. bis 9. Schwangerschaftswoche ohne deutliche Retardierung des Fruchtsachwachstums lediglich wegen fehlender embryonaler Strukturen oder

Lebenszeichen als gestört beurteilt. Drei davon erwiesen sich später als intakt.

Die sonographische Differenzierung der gestörten Graviditäten nach Windei, missed abortion, Abortus incompletus und Zustand nach Abort erfolgte unregelmäßig, zumeist ohne Angabe einheitlicher Kriterien und oft mit der Einschränkung 'Verdacht auf'. Der Grund dafür mag in dem Umstand liegen, daß nur die Diagnose der Erstuntersuchung ausgewertet wurde; Hallmann (4) und Donald (5) fanden in ihren Arbeiten über pathologische Graviditäten, daß die Störungen der Frühgravidität erst durch wiederholte Untersuchungen in kurzen Abständen diagnostiziert werden können.

Insgesamt wurde die Ultraschalldiagnose 'gestörte Gravidität' in 88 % der Fälle bei der histologischen Untersuchung des Abort- beziehungsweise Curettagematerials bestätigt. Die weitere Differenzierung nach Windei, missed abortion etc. entsprach nur in 61 % der Fälle dem histologischen Befund; siehe dazu Tabelle 7 auf Seite 15. In vier Fällen führte der Ultraschallbefund eines offenen Cervixkanals zur histologisch bestätigten Ultraschalldiagnose eines Zustandes nach Abort; dieses Kriterium wird von den meisten Autoren nicht angegeben.

In 17 % der Fälle der Fragestellung 'Beurteilung der Gravidität' konnte durch Darstellung des Schwangerschaftsproduktes das Vorliegen einer Gravidität gesichert werden, ohne daß deren Beurteilung möglich war. Es handelte sich entweder um Fälle der 6. bis 11. Schwangerschaftswoche, die noch keine oder nur unsichere Lebenszeichen und keine oder eine nur geringe Retardierung aufwiesen, oder um Fälle der 11. bis 17. Schwangerschaftswoche mit deutlicher Retardie-

rung, aber normaler Herzaktion beziehungsweise Motilitäten. Tabelle 5 zeigt die hauptsächlichsten Befundkonstellationen der Fälle, in denen eine Gravidität gesichert, aber nicht beurteilt werden konnte.

Tabelle 5

Befundkonstellationen für die Diagnose 'Gravidität ohne Beurteilung'

- I. 6. bis 11. Schwangerschaftswoche
keine oder unsichere Lebenszeichen
keine oder geringe Retardierung
- II. 11. bis 17. Schwangerschaftswoche
normale Lebenszeichen
deutliche Retardierung

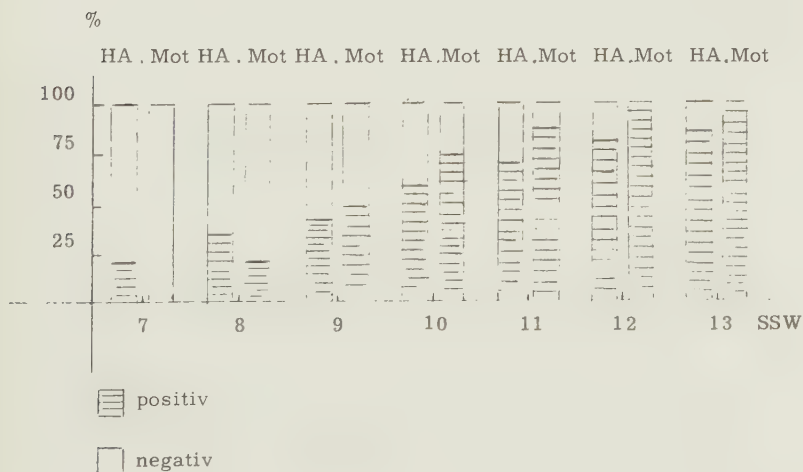
In allen Fällen lag tatsächlich eine Schwangerschaft vor, die sich im weiteren Verlauf bei 63 % als intakt, bei 37 % als gestört erwies.

Fraglich blieb das Vorliegen einer Gravidität in 5 Fällen der 6. beziehungsweise 7. Schwangerschaftswoche mit leicht vergrößertem Uteruscavum ohne klaren Fruchtsack. Elf Fälle wiesen sonographisch einen gynäkologischen Normalbefund auf, der sich bestätigte; eine Übersicht der Trefferquoten der Fragestellung 1 gibt Tabelle 7 auf Seite 15.

Die Auswertung der zu Fragestellung 1 erhobenen Befunde soll einen Überblick der Darstellbarkeit der einzelnen Kriterien sowie der Genauigkeit und Häufigkeit ihres Nachweises geben.

Die Häufigkeit des Nachweises von Herzaktion (HA) und Motilitäten (Mot) in den einzelnen Schwangerschaftswochen bei Graviditäten, die sich als intakt erwiesen, zeigt Abbildung 1.

Abbildung 1



Der früheste Nachweis einer Herzaktion gelang in der 7. Schwangerschaftswoche, von Motilitäten in der 8. Schwangerschaftswoche; regelmäßig wurden sie ab der 11. Schwangerschaftswoche festgestellt. Die in den speziellen Untersuchungen veröffentlichten Ergebnisse hängen in diesem Fall sehr von der verwendeten Methode, insbesondere den Geräten ab; vergleich-

bare Werte geben Jouppila und Schlensker an (11; 12). Daß die Motilitäten insgesamt häufiger nachgewiesen wurden, hängt mit den verwendeten Geräten und damit zusammen, daß einige Untersucher bei deutlichen Kindsbewegungen im Ultraschallbild auf das schwierigere Aufsuchen der Herzaktion verzichteten.

Zur Beurteilung der Reife der Graviditäten wurden der Fruchtsack, die Fetlänge, der biparietale Durchmesser und die Theraxapertur gemessen; die Durchschnittswerte für die einzelnen Schwangerschaftswochen sind mit kleinstem und größtem Wert in der Tabelle 6 zusammengefaßt und in den Abbildungen 2 bis 4 dargestellt.

Tabelle 6

I. Durchschnittswerte für intakte Graviditäten mit Grenzwerten

SSW	größter Frucht- sackdurchmesser	mittlerer Frucht- sackdurchmesser	Fetlänge
6	3,0	2,5	
7	3,5 3,0-4,0	2,9 2,5-3,4	2,5 2,1-3,0
8	4,0 3,0-5,0	3,4 2,5-4,0	2,1 2,0-2,2
9	4,9 3,5-6,0	4,0 3,0-5,0	2,9 1,8-3,8
10	4,5 3,5-6,0	4,5 3,3-5,7	2,6 2,0-3,8
11	5,2 5,0-6,0	4,8 4,5-5,5	3,0
12	5,7 4,0-7,0	4,7 3,7-5,5	3,4 2,0-4,5
13	8,0	7,0	
14	7,0 7,0-7,0	6,0 5,6-5,6	

SSW	biparietaler Durchmesser		Thoraxapertur	
10	1.8	1.8-2.0		
11	2.0	1.8-2.1		
12	2.2	1.8-3.0	2.0	1.4-2.4
13	2.4	1.8-2.8	2.1	1.8-2.2
14	2.5	2.0-2.8	2.3	2.0-2.5
15	2.7	2.6-2.8	2.4	
16	3.4	3.0-3.8	2.8	2.4-3.2
17	3.0			

II. Durchschnittswerte für gestörte Graviditäten mit Grenzwerten

SSW	größter Fruchtsackdurchmesser		mittlerer Fruchtsackdurchmesser	
8	4.0		3.75	
9	4.0		3.75	
10	4.5	3.0-6.0	3.1	2.7-3.6
11	2.4	1.8-3.0	2.2	2.0-2.5
12	4.5	4.0-5.0	3.3	2.2-4.5
13	2.5		2.25	
14	4.6	4.0-5.0	3.9	3.1-4.5

Abbildung 2

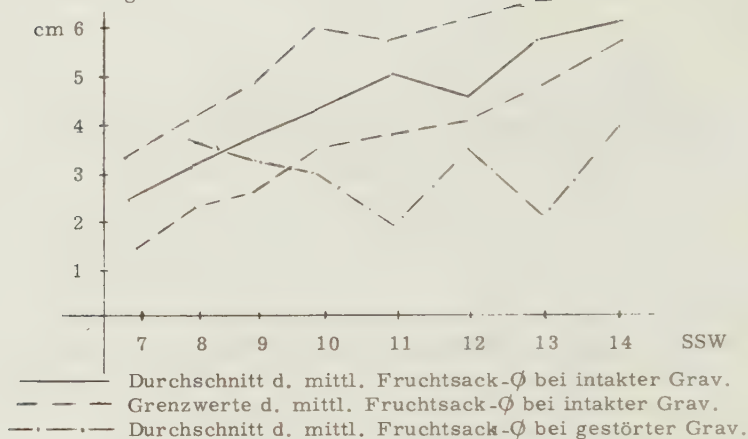


Abbildung 3

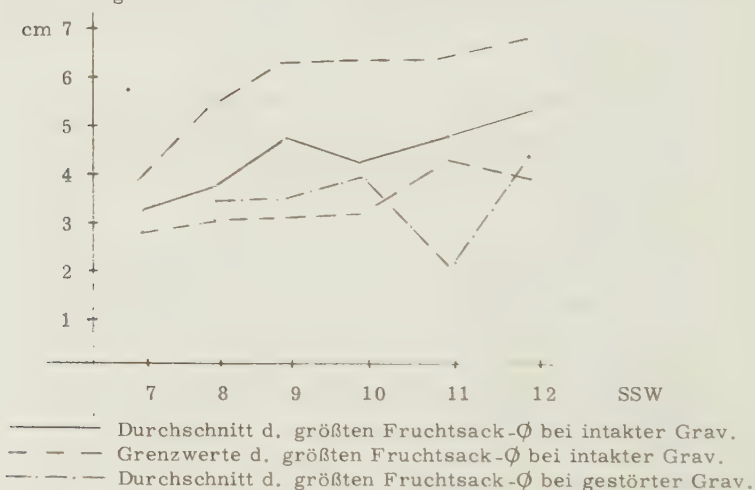
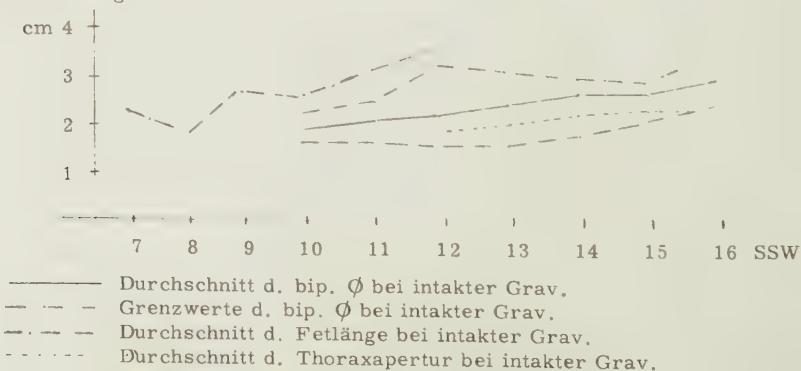


Abbildung 4



Der Fruchtsack wurde von der 6. bis zur 14. Schwangerschaftswoche gemessen, regelmäßig von der 7. bis zur 12. Schwangerschaftswoche; der aus zwei oder drei Werten berechnete mittlere Fruchtsackdurchmesser - siehe Abbildung 2 - ergab eine geringere Streuung und deutlichere Unterschiede zwischen intakten und gestörten Graviditäten als der größte Fruchtsackdurchmesser - siehe Abbildung 3. Schlensker (11) gibt umgekehrt an, mit dem größten Fruchtsackdurchmesser genauere Ergebnisse zu erhalten als Holländer (1) mit dem mittleren Fruchtsackdurchmesser.

Der biparietale Durchmesser konnte ab der 10. Schwangerschaftswoche gemessen werden; er wurde regelmäßiger und mit geringerer Streuung angegeben als die Fetlänge und die Thoraxapertur - siehe Abbildung 4 -, die ab der 7. beziehungsweise ab der 12. Schwangerschaftswoche meßbar waren. Es erwies sich somit, daß bei der routinemäßigen Anwendung der Ultraschalluntersuchung zur Bestimmung der embryonalen Reife von der 6. bis 12. Schwangerschaftswoche der mittlere Fruchtsackdurchmesser, von der 12. bis 17. der biparietale Durchmesser die geeignetsten Kriterien waren.

Das den Meßwerten entsprechende Alter der Schwangerschaften wich von dem anhand der letzten Periode berechneten bei den intakten Fällen im Durchschnitt um 0,6 Wochen, bei den gestörten um 3,7 Wochen ab, wobei die Differenz zwischen 0 und 2 Wochen bei den intakten, zwischen 2 und 7 Wochen bei den gestörten Graviditäten lag.

Die Auswertung der sonographisch erhobenen Befunde zum Nachweis vom embryonalem Leben und Wachstum zeigte, daß die in speziellen Studien anderer Autoren (3, 8, 10, 12, 15)

für die einzelnen Kriterien dargelegten Möglichkeiten der Methode in der routinemäßigen Anwendung nicht erreicht wurden. Die vorliegenden Meßwerte streuten stärker, die einzelnen Parameter waren unregelmäßiger darstellbar, als die Ultraschallspezialisten in ihren Arbeiten angeben; dazu trug sicherlich neben dem breiten Untersucherspektrum auch die retrospektive Auswertung ohne Berücksichtigung von Mehrfachmessungen bei. Es konnte aber nachgewiesen werden, daß die erzielte Meßgenauigkeit für eine sichere Beurteilung der Gravidität ausreichte.

Abbildung 5 zeigt die Verteilung von richtig, falsch und überhaupt nicht beurteilten Graviditäten sowie der Fälle fraglicher Gravidität auf die einzelnen Schwangerschaftswochen und insgesamt.

Abbildung 5

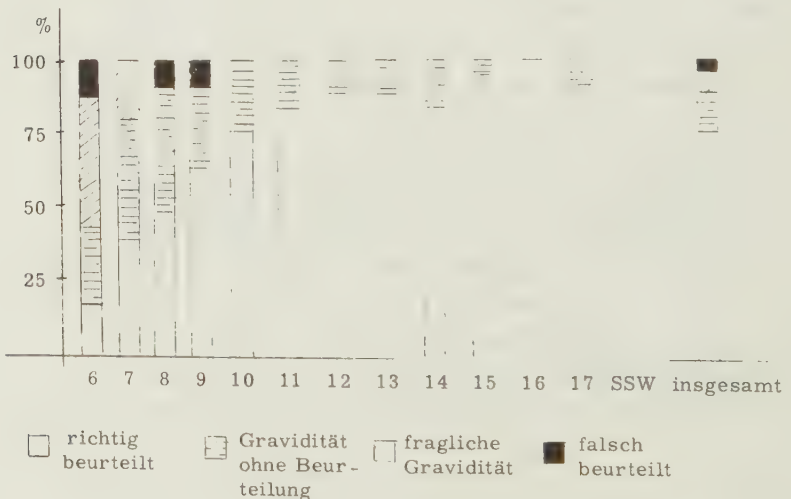


Tabelle 7 enthält die Trefferquoten für die Fragestellungen:
Liegt eine Gravidität vor und wie ist die Gravidität zu be-
urteilen?

Tabelle 7

	% der Fälle
Fragestellung: Liegt eine Gravidität vor?	
Diagnose nicht möglich	3
Diagnose möglich	97
davon falsch	0
richtig	100
Fragestellung: Wie ist die Gravidität zu beurteilen?	
Beurteilung nicht möglich	18
Beurteilung möglich	82
davon falsch beurteilt	4
richtig beurteilt	96
intakt	74
davon falsch intakt	0
richtig intakt	100
gestört	26
davon falsch gestört	12
richtig gestört	88
davon falsch differenziert	39
richtig differenziert	61

Das Vorliegen einer Gravidität konnte in 97 % der Fälle sonographisch gesichert beziehungsweise ausgeschlossen werden; die Diagnose traf jeweils zu. Da sich die unklaren Fälle alle in der 6. beziehungsweise 7. Schwangerschaftswoche befanden, kann gesagt werden, daß durch die routinemäßig eingesetzte Ultraschalluntersuchung in jedem Fall ab der 8. Schwangerschaftswoche eine Gravidität richtig bestätigt beziehungsweise ausgeschlossen werden konnte; Schlensker gibt die 7. Schwangerschaftswoche an (11).

Eine Beurteilung der Graviditäten war in 80 % der Fälle möglich. 96 % der Diagnosen wurden durch den Schwangerschaftsverlauf bestätigt. Meinel (17) erreichte 96,5 %, Stokker 96,2 % (9) bei vergleichbarem Material. In beiden Werten sind zwar die nicht abklärbaren Fälle berücksichtigt, jedoch wird dies durch den Umstand ausgeglichen, daß sie durch Mehrfachuntersuchungen bis maximal vier in zweitägigem Abstand (17) erzielt wurden. Staudach (18) gibt für Erstuntersuchungen durch ein breites Untersucherspektrum eine Trefferquote von annähernd 92 % an, wobei in jedem Fall sofort die Diagnose gestellt wurde.

In den Fällen falscher Diagnose waren intakte Graviditäten der 6. bis 9. Schwangerschaftswoche wegen fehlender embryonaler Strukturen oder Lebenszeichen bei normalem Fruchtsackdurchmesser als gestört beurteilt worden; die meisten Untersucher vermieden diese Fehlermöglichkeit, indem sie Fälle gleicher Befundkonstellation als noch nicht beurteilbar einstufen.

In Bezug auf die prognostische Aussagekraft einer routinemäßig angewandten Ultraschalluntersuchung ergab sich am vorliegenden Kollektiv, daß von den 41 als intakt beurteilten und durch spätere Untersuchungen gesicherten Fällen mit

bekanntem Schwangerschaftsausgang 32 eine normale Geburt hatten, 7 einen artifiziellen Abort und nur 2 entsprechend 5 % einen Abort unklarer Genese. Eine vergleichbare Zahl gibt Jouppila an, der zeigen konnte, daß in Fällen mit Blutung in der Frühschwangerschaft bei gleichzeitigem Nachweis von embryonalen Lebenszeichen die Wahrscheinlichkeit eines spontanen Abortes im weiteren Schwangerschaftsablauf nur 6 bis 7 % beträgt; er erklärt dies dadurch, daß die Entwicklung einer Gravidität längst vor dem Spontanabort zum Stehen kommt; gelingt der sonographische Nachweis von Herzaktivität oder Motilitäten, ist der Embryo bereits soweit entwickelt, daß die Schwangerschaft gewöhnlich ausgetragen wird (12).

2. Fragestellung: Wie alt ist die Gravidität?

Bei unbekanntem oder zweifelhaftem Termin der letzten Periode wurde den Ultraschalluntersuchern die Frage nach dem Alter einer Gravidität gestellt. In 87 % der Fälle konnte durch die oben ausgewertete Messung von Fruchtsack, Fetllänge, biparietalem Durchmesser und Thoraxapertur beziehungsweise der Geburtstermin auf zwei Wochen genau getroffen werden; die durchschnittliche Abweichung des errechneten vom tatsächlichen Geburtstermin betrug 0,9 Wochen. Robinson (10) gelang durch die Bestimmung der Scheitel-Steiß-Länge zwischen der 7. und 15. Schwangerschaftswoche eine Festlegung des Geburtstermins auf drei Tage, Schlensker (11) durch einmalige Messung des biparie-

talen Durchmessers in 84 % auf eine Woche; Stocker (9) gibt an, daß 70 % seiner Fälle in einwöchigem, 100 % in zweiwöchigem Abstand vom vorausgesagten Termin gebären. Diese Ergebnisse sind durchwegs besser als die unter den genannten Bedingungen am vorliegenden Material erzielten; es konnte aber gezeigt werden, daß die erreichte Genauigkeit der Altersbestimmung von 87 % innerhalb einer Abweichung von zwei Wochen für die in der Praxis so wichtige Beurteilung der Gravidität ausreichte. Die Voraussage des Geburtstermines auf wenige Tage genau bleibt den Ultraschallspezialisten vorbehalten.

3. Fragestellung: Liegt eine extrauterine Gravidität vor?

26 Fälle wurden wegen des Verdachts auf eine extrauterine Gravidität sonographisch untersucht. In 11 Fällen konnte aufgrund des Normalbefundes von Uterus und Adnex oder durch den Nachweis einer intrauterinen Gravidität wegen der Seltenheit des gemeinsamen Vorkommens eine extrauterine Gravidität richtig ausgeschlossen werden. Entsprechend den obengenannten Ultraschallkriterien wurden 5 intakte, 3 gestörte Graviditäten und 3 Fälle ohne Schwangerschaft festgestellt; auch diese Diagnosen bestätigten sich.

In den übrigen 15 Fällen wurde vierzehnmal der Verdacht auf eine extrauterine Gravidität durch den Ultraschall aufrechterhalten, ohne daß zu diesem Zeitpunkt eine Abklärung möglich war; einmal wurde die Diagnose 'extrauterine Gravidität' gestellt. Es konnte jedesmal der verdächtige Tumor im Adnexbereich dargestellt werden, neunmal wurde ein ver-

größertes Cavum mit unklaren Echos gefunden. In einem Fall der 10. Schwangerschaftswoche konnte eine ektopische Fruchteinlage durch den Nachweis von embryonalen Strukturen und Lebenszeichen im Adnexe-bereich eindeutig bewiesen werden. Von zwei weiteren Fällen mit sonographisch vermutetem extrauterinem Fruchtsack erwies sich nur einer als extrauterine Gravidität; im anderen Falle war keine Schwangerschaft vorgelegen und der Adnextumor wurde für einen Fruchtsack gehalten. Tatsächlich vorgelegen hatten drei extrauterine Graviditäten, außerdem neun intrauterine sowie drei Fälle ohne Schwangerschaft.

Durch die Ultraschalldiagnostik wurde somit in 42 % der Fälle mit fraglicher extrauteriner Gravidität eine solche richtig ausgeschlossen; von drei Fällen mit ektopischer Schwangerschaft konnte einer sonographisch identifiziert, zwei als verdächtig erkannt werden. Die Diagnose 'Verdacht auf extrauterine Gravidität' traf in 20 % der Fälle zu. Die durch andere Untersuchungen vermuteten Adnextumore konnten alle dargestellt beziehungsweise ausgeschlossen werden.

Tabelle 8 zeigt alle Fälle der Fragestellung 'Verdacht auf extrauterine Gravidität' mit ihrer Ultraschalldiagnose und der im weiteren Verlauf gefundenen Diagnose.

Tabelle 8

Ultraschalldiagnose	endgültige Diagnose	N
extrauterine Gravidität	extrauterine Gravidität	1
Verdacht auf extrauterine Gravidität	extrauterine Gravidität	2
Verdacht auf extrauterine Gravidität	intakte intrauterine Gravidität	6
Verdacht auf extrauterine Gravidität	gestörte intrauterine Gravidität	3
Verdacht auf extrauterine Gravidität	keine Gravidität	3
intakte intrauterine Gravidität	intakte intrauterine Gravidität	7
gestörte intrauterine Gravidität	gestörte intrauterine Gravidität	4
keine Gravidität	keine Gravidität	3

Vergleichbare Ergebnisse geben Stocker (9) und Schlensker (8) an; letzterer konnte von zwölf extrauterinen Graviditäten drei identifizieren, sieben für wahrscheinlich erklären und zwei falsch als intrauterin diagnostizieren; in 19 Fällen mit Verdacht auf eine ektopische Gravidität konnte er eine solche achtzehnmal ausschließen. Er ist der Ansicht, daß der sichere Nachweis einer extrauterinen Gravidität auf die Fälle begrenzt

ist, in denen die Darstellung einer extrauterinen Fruchtanlage möglich ist. Dies gelang bereits 1965 Donald (6), der gleichzeitig einen leeren Uterus fand.

Dagegen betonen Kobayashi, Hellmann und Fillisti (7) in ihrer Untersuchung den Wert diffuser, punktförmiger intrauteriner Echos als Ausdruck der hoch aufgebauten Schwangerschafts-decidua, die zusammen mit einer Vergrößerung des Uterus annähernd einen Beweis für eine extrauterine Gravidität darstellen. Sie fanden, daß vergleichbare Reflexe weder im Menstruationszyklus noch bei der intrauterinen Gravidität oder bei der Frühgeburt auftreten, geben allerdings auch an, daß Verwechslungen mit einem Abortus incompletus oder einer pathologischen Schwangerschaft möglich sind. Außerdem könnte auch nach Kobayashis Ansicht zwischen der 10. und 13. Schwangerschaftswoche die Abgrenzung von einer intrauterinen Gravidität mißlingen, wenn durch die Verschmelzung der Decidua capsularis und parietalis der Fruchtsack nicht mehr, der biparietale Durchmesser aber noch nicht darstellbar wäre; dem widerspricht, daß in jedem unserer Fälle ab der 8. Schwangerschaftswoche eine intrauterine Gravidität eindeutig nachgewiesen beziehungsweise ausgeschlossen werden konnte. Zieht man zusätzlich in Betracht, daß die Autoren als Ultraschallspezialisten mit ihrer Methode bei 21 Ultraschalldiagnosen extrauteriner Graviditäten fünf Fehldiagnosen hatten, so scheint das am vorliegenden Material angewandte Verfahren sinnvoll, eine extrauterine Gravidität nur zu diagnostizieren, wenn eine extrauterine Fruchtanlage darstellbar ist, lediglich einen Verdacht auf eine extrauterine Gravidität auszusprechen, wenn ein unklar vergrößerter Uterus bei gleichzeitigem Unterbauchtumor gefunden wird.

4. Fragestellung: Liegt eine Gravidität mit gynäkologischem Tumor vor und wie ist sie zu beurteilen?

Die Frage nach dem gleichzeitigem Vorliegen einer Gravidität und eines Tumors wurde in 14 Fällen gestellt. In 11 Fällen konnte ein Tumor dargestellt, lokalisiert und differenziert werden. Diagnostiziert wurden 7 Myome und 4 Cysten; eine Kontrolle ist mangels entsprechender Laparotomien nicht möglich. Stocker (9) gibt an, daß in seinem Material 9 Myome und 6 Cysten zusammen mit Schwangerschaften vorlagen; in allen Fällen wurden, wie sich später einwandfrei erwies, im Ultraschall die Tumoren richtig differenziert.

In 11 Fällen konnte eine Beeinträchtigung der Gravidität durch die sonographische Lokalisation des Tumors ausgeschlossen werden, in all diesen Fällen kam es zur normalen Geburt eines gesunden Kindes. Stein und Mitarbeiter geben als Kriterien für eine intakte Schwangerschaft bei Uterus myomatosus an, daß das Myom nicht als absolutes Geburtshindernis erscheint, obwohl es sich noch auflockern und abflachen kann, daß im Verlauf der Gravidität keine Volumenänderung des Myoms beobachtet wird und daß die Plazenta nicht im Bereich des Myoms inseriert; sie betonen den wesentlichen Beitrag der Ultraschalldiagnostik zur Abklärung möglicher Komplikationen (15) und die Aussagekraft der Methode bei der Beurteilung der Graviditäten mit gynäkologischem Tumor; dies konnte durch die vorliegende Auswertung bestätigt werden.

Darüberhinaus gelang in 9 % der Fälle mit der Fragestellung nach der Beurteilung einer Gravidität die sonographische Darstellung eines bis dahin nicht erkannten Tumors.

IV. Zusammenfassung

229 Ultraschalluntersuchungen wurden von dreizehn Untersuchern unterschiedlicher Erfahrung an Graviditäten der 7. bis 17. Schwangerschaftswoche durchgeführt. Das Schwangerschaftsprodukt konnte in jedem Fall ab der 8. Schwangerschaftswoche dargestellt werden. In 80 % der Fälle war eine Beurteilung der Graviditäten möglich, 96 % der Diagnosen trafen zu. Eine Differenzierung der gestörten Graviditäten gelang in 61 %. Nur 5 % der intakt beurteilten Fälle hatten später einen Spontanabort. Das Alter der Graviditäten konnte in 87 % der Fälle auf 2 Wochen bestimmt werden. Bei 26 Fällen mit Verdacht auf extrauterine Gravidität konnte fünfzehnmal eine solche ausgeschlossen werden. Von drei ektopischen Schwangerschaften wurde eine identifiziert, zwei als verdächtig erkannt. In elf Fällen wurde bei einer Schwangerschaft zusammen mit einem gynäkologischen Tumor die Geschwulst lokalisiert und differenziert; eine Beeinträchtigung der Gravidität wurde jeweils richtig ausgeschlossen. Alle Ergebnisse bestätigten die Zuverlässigkeit und Aussagekraft der Methode.

V. Literaturverzeichnis

- 1 Holländer, H.J., Die Ultraschalldiagnostik in der
 Schwangerschaft (München 1975)
- 2 Staudach, A., 'Ultraschalldiagnostik in der Früh-
 schwangerschaft: Methodik, Aussagewert und
 differential diagnostische Probleme' in: Zentral-
 blatt für Gynäkologie 99 (77), S. 979-984
- 3 Kratochwil, A., 'Die Ultraschalldiagnostik in Geburts-
 hilfe und Perinatalogie 176 (72), S. 425-438
- 4 Hellmann, L./Cromb, E./Kobayashi, M., 'Ultra-
 sonic diagnosis of embryonic malformations'
 in: American Journal of Obstetrics and Gynecology
 115 (73), S. 615-623
- 5 Donald, I./Morley, P./Barnett, E., 'The diagnosis
 of blighted ovum by sonar' in: Journal of Obstetrics
 and Gynecology of the British Commonwealth 79 (72),
 S. 304-310
- 6 Donald, I., 'Ultrasonic echo sounding in obstetrical
 and gynecological diagnosis' in: American Journal
 of Obstetrics and Gynecology 93 (65), S. 935
- 7 Kobaya shi, M./Hellmann, L./ Fillisti, I., 'Ultra-
 sound - an aid in the diagnosis of ectopic pregnancy'
 in: American Journal of Obstetrics and Gynecology
 103 (65), S. 1131-1140
- 8 Schlensker, K.-H., 'Ultraschalldiagnostik bei Verdacht
 auf Extrauterin gravidität' in: Zeitschrift für Geburts-
 heilkunde und Frauenheilkunde 35 (75), S. 245-253

- 9 Stocker, J./Deleon, A./Desjardins, P., 'Ultrasonography: Its usefulness and reliability in early pregnancy' in: American Journal of Obstetrics and Gynecology 121 (75), S. 1084-1088
- 10 Robinson, H.P., 'Sonar measurement of fetal crown-rump length as means of assessing maturity in first trimester of normal pregnancy' in: British Medical Journal 4 (73), S. 28-31
- 11 Schlensker, K.H., 'Ultraschalldiagnostik in der Frühgravidität' in: Deutsches Ärzteblatt 15 (77), S. 1013-1020
- 12 Jouppila, P./Piironen, O., 'Ultrasonic diagnosis of fetal life in early pregnancy' in: Journal of Obstetrics and Gynecology 46 (75), S. 616-620
- 13 Jouppila, P., 'Ultrasound in the diagnosis of early pregnancy and its complications' in: Acta Obstetrica et Gynecologica Scand. 15 (71), S. 3-56
- 14 Stein, W./Eckert, H./Leppien, G./Halberstadt, E., 'Ultraschallkriterien zur Beurteilung der Gravidität bei Uterus myomatus' in: Archiv für Gynäkologie 291 (75), S. 398-399
- 15 Kohorn, E./Kaufmann, M., 'Sonar in the first trimester of pregnancy' in: Journal of Obstetrics and Gynecology 44 (74), S. 473-483
- 16 Meinel, K., 'Ultraschalldiagnostik bei der bedrohten oder gestörten Frühgravidität' in: Zentralblatt für Gynäkologie 99 (77), S. 173-179

Lebenslauf

Ich, Gerd-Michael Mielke, wurde am 28.02.1953 in Erlangen geboren als Sohn des Arztes für Allgemeinmedizin Dr. med. Gerd Mielke und seiner Ehefrau, der Lehrerin Dorothee Mielke, geb. Linderich. Von 1959 bis 1963 besuchte ich in Nürnberg die Volksschule, von 1963 bis 1972 ebenda das Willstättergymnasium, wo ich am 23.06.72 das Reifezeugnis erhielt. Vom Sommersemester 1973 bis zum Wintersemester 1979 studierte ich an der Universität Erlangen Humanmedizin. Am 31.05.1979 erhielt ich die Approbation als Arzt.

